



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA

mandioca

viana - es

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA MANDIOCA

ESPÍRITO SANTO

VIANA, ES

Novembro - 1976

Sistemas de Produção.

Boletim nº 55

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e
Extensão Rural / Empresa Brasileira de
Pesquisa Agropecuária.

Sistemas de Produção para Mandioca;
Espírito Santo. Viana, 1976

26.p. (Sistemas de Produção. Boletim, 55)

CDU

PARTICIPANTES

EMATER-ES

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Espírito Santo

EMBRATER

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMCAPA

Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária

E.S.A. - UFBa

Escola Superior de Agronomia da Universidade Federal da Bahia

Produtores Rurais

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DA REGIÃO PRODUTORA	6
ÁREA DE ALCANCE DOS SISTEMAS	10
SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 01	11
SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 02	18
ANEXO: Inimigos da Cultura	22
PARTICIPANTES DO ENCONTRO	27

APRESENTAÇÃO

Com o objetivo de se formular Sistemas de Produção para a cultura da Mandioca, reuniram-se no período de 25 a 29 de outubro de 1976, no Centro de Aperfeiçoamento do Líder Rural - CALiR, em Viana-ES, Pesquisadores, Extensionistas e Produtores.

A partir dos resultados disponíveis gerados pela Pesquisa, dos sistemas de produção em uso pelos produtores e, ainda, do conjunto de informações da Extensão Rural, o grupo de participantes selecionou e organizou as técnicas mais ajustáveis às condições ecológicas, sociais e econômicas da região produtora.

Este documento, portanto, apresenta o resultado do encontro que culminou com a definição de dois Sistemas de Produção, tendo sido identificada a existência de dois grupos de produtores, em diferentes estágios de tecnologia, que representam os municípios de Montanha, Mucurici, Boa Esperança, Nova Venécia, Aracruz, Conceição da Barra, Linhares, Pinheiros, São Mateus e Ibiraçu, para os quais os sistemas são indicados.

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DA REGIÃO PRODUTORA

1. INTRODUÇÃO

A mandioca é cultivada em todo o território capixaba, embora com o emprego de uma tecnologia empírica e rudimentar. É cultura de excelentes perspectivas, necessitando incentivos para sua expansão, principalmente na região norte do Estado, onde sua industrialização é ampla e diversificada.

O fomento à produção, tanto por ampliação da área, e especialmente por ampliação de técnicas mais avançadas de cultivo, constitui o ponto básico para suprir as necessidades de matéria prima para as agroindústrias existentes. Estas indústrias constituem a base de sustentação de inúmeros produtores rurais e da economia de alguns municípios.

2. IMPORTÂNCIA DO PRODUTO

A área cultivada com mandioca (cerca de 55.268 ha no ano de 1974) corresponde a 8,6% da área das principais culturas e 7,8% do total da área cultivada no Estado. O valor de sua produção representa 14,7% do valor da produção de todas as culturas do Espírito Santo. A grande importância da mandioca no Estado está baseada no valor econômico de suas indústrias, cadastradas em número de 49 em 1972, além dos 2.323 "quitungos" existentes na região produtora.

Conforme apresentado no quadro a seguir, a mandioca é o terceiro produto em importância quando se comparam todas as culturas e se coloca em segundo lugar entre as culturas temporárias.

QUADRO I - Produção total, área cultivada e valor da produção das principais culturas do Espírito Santo - 1974

CULTURAS	UNIDADE	QUANTIDADE	ÁREA (ha)	VALOR Cr\$ 1.000,00
Cafê (em coco)	t	107.428	226.492	225.599
Milho	60 kg	3.496.683	210.606	125.881
Mandioca	t	921.490	55.268	117.951
Feijão	60 kg	755.800	85.603	104.301
Banana	t	77.000	22.000	92.400
Arroz (em casca)	50 kg	1.380.660	45.983	82.839

FONTE: ACARES - estimativa.

QUADRO II - Dados econômicos do produto Mandioca - 1972

REGIÕES	ÁREA OCUPADA (ha)	PRODUÇÃO (t)	NÚMERO PRODUTORES	PRODUTIVIDADE (t/ha)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cr\$)
Nova Venécia	19.677	330.405	4.920	16,8	17.976.190
Demais regiões do Estado	33.587	556.335	12.772	16,2	30.606.290
ESTADO	53.264	886.740	17.692	16,6	48.582.480

FONTE: Produção Agrícola Espírito Santo - 1973-DEE.
Censo Agropecuária Espírito Santo - IBGE.

3. ASPECTOS DE MERCADO

A produção é comercializada diretamente do produtor ao fabricante de farinha, sob a forma de raízes, que normalmente são transportadas pelo próprio "farinheiro".

Nos últimos anos, a crescente demanda de mandioca, tanto pelo mercado interno quanto por ter tornado um produto de valor exportável, sua comercialização tem sido feita a preços compensadores, sem apresentar pontos de estrangulamento relevantes.

4. OUTROS ASPECTOS RELEVANTES

Nos últimos anos a mandioca tem apresentado expansão da área cultivada, no entanto, ainda insuficientes para suprir as necessidades alimentícias e industriais. O confronto entre produção e consumo prováveis, indica, em percentagem sobre a produção, um deficit de 6,3% para 1976. As perspectivas para expansão do produto estão principalmente na exportação de raspa peletizada, farinha de raspa e fécula. Existem no Estado indústrias visando a obtenção destes produtos através de beneficiamento da mandioca, na dependência da matéria prima para seu funcionamento integral.

5. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO PRODUTORA

5.1 - Solo - a área de atuação do Serviço de Extensão apresenta três tipos de solo quanto ao aspecto de relevo. Na região compreendida pelos municípios de Aracruz, Linhares, São Mateus e parte de Conceição da Barra o relevo é predominantemente

plano. Ocorrem nesta área, com maior frequência, segundo o Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo, os seguintes grupos: LVD11 - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO coeso A moderado textura argilosa fase floresta subperenifolia relevo plano e suave ondulado (platôs litorâneos); HGHd - ASSOCIAÇÃO GLEY HÚMICO DISTRÓFICO textura argilosa + Solos ORGÂNICOS DISTRÓFICOS textura orgânica ambos fase campos de várzea relevo plano; PV4 PODZÓLICO VERMELHO AMARELO abruptico A proeminente e moderado textura arenosa/argilosa fase floresta subperenifolia relevo plano e suave ondulado (platôs litorâneos). Nos municípios de Ibiracu e Nova Venécia ocorre com maior frequência o grupo LVD2 - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO A moderado textura argilosa fase floresta subperenifolia relevo forte ondulado. Para os demais municípios (Boa Esperança, Pinheiros, Montanha, Mucurici e grande parte de Conceição da Barra) predominam os seguintes grupos: PVLd1 PODZÓLICO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO latossólico A moderado textura arenosa/média fase floresta subperenifolia relevo plano (platôs litorâneos), LVD12 - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO coeso A moderado textura argilosa fase floresta subperenifolia relevo suave ondulado (platôs litorâneos).

5.2 - Clima - o clima da região situa-se no tipo AW da classificação de Koppen. É identificado pelas temperaturas médias mensais, que no mes mais frio não chega a ser inferior a 18°C, pelo período chuvoso concentrado nos meses de outubro a março e índice anual de precipitação em torno de 1.100 mm.

5.3 - Número de propriedades segundo sistema de posse da terra

MUNICÍPIOS	PROPRIETÁRIO	ARRENDATÁRIO	PARCEIRO	OCUPANTE
Aracruz	1.348	3	28	77
Boa Esperança	662	1	2	30
Conceição da Barra	1.249	2	9	187
Ibiracu	991	3	34	48
Linhares	4.336	9	58	463
Montanha	328	-	-	4
Mucurici	855	13	1	13
Nova Venécia	2.744	3	21	37
Pinheiros	748	7	-	22
São Mateus	2.939	15	18	194
TOTAL	16.200	56	171	1.075
% sobre o total	92,42	0,32	0,98	6,14

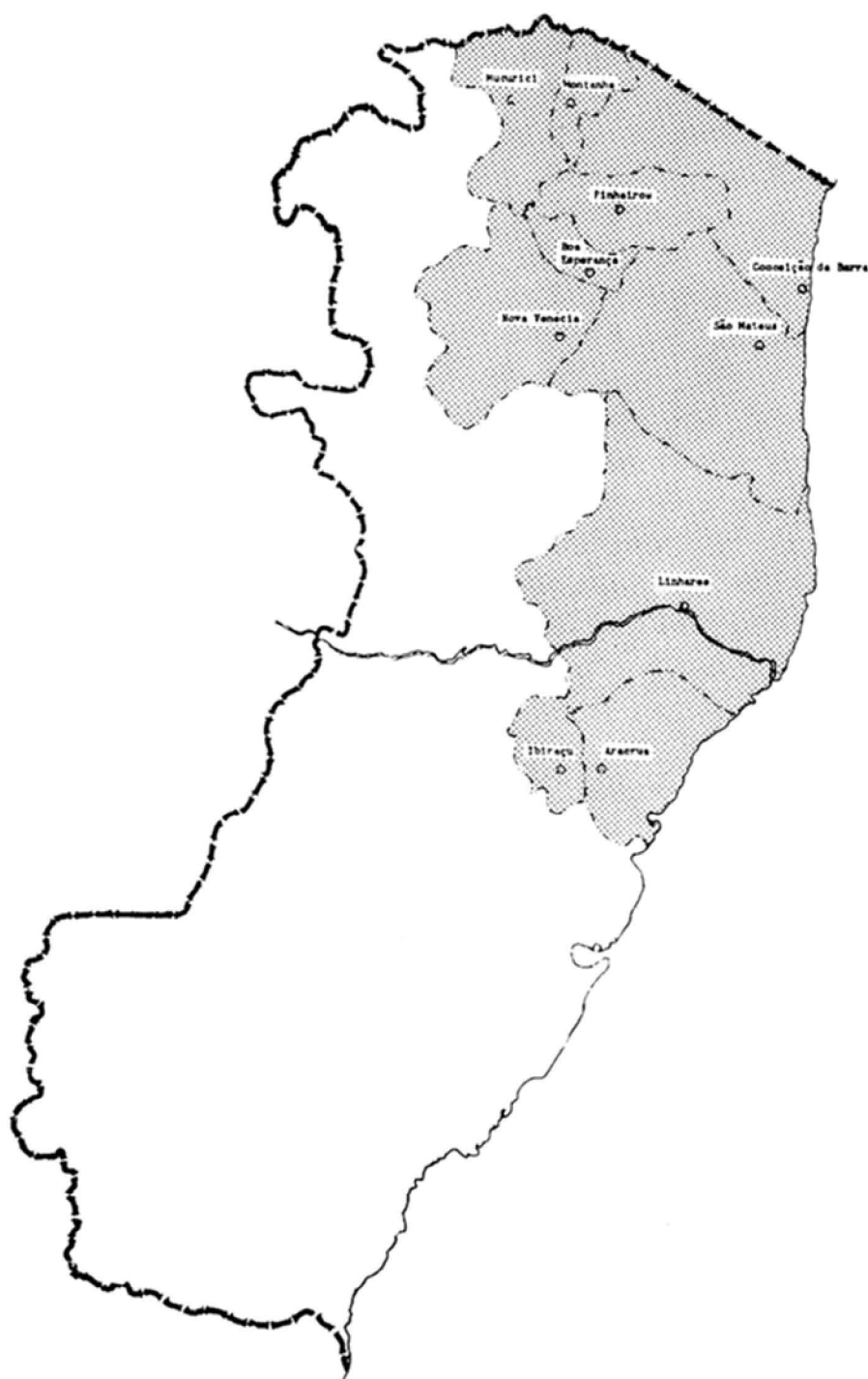
FONTE: Censo Agropecuário E.S., 1970 e Fundação IBGE, 1974.

5.4 - Número de propriedades por classe de área

MUNICÍPIO	0 - 9,9ha	10 - 49,9ha	50 - 99,9ha	100 - 199,9ha	> 200 ha
Aracruz	209	895	239	67	46
Boa Esperança	129	357	127	53	29
Conceição da Barra	251	565	315	183	133
Ibiraçu	78	741	188	54	15
Linhares	531	2.578	980	467	310
Montanha	46	90	72	62	62
Mucurici	91	270	208	162	151
Nova Venécia	354	1.587	490	236	138
Pinheiros	88	334	178	112	65
São Mateus	448	1.693	595	268	162
TOTAL	2.225	9.110	3.392	1.664	1.111
% sobre o total	12,72	52,06	19,38	9,51	6,35

FONTE: Censo Agropecuário ES, 1970.
Fundação IBGE, 1974.

ÁREA DE ALCANCE DOS SISTEMAS



MRH 203: Montanha e Mucurici.

MRH 204: Boa Esperança e Nova Venécia.

MRH 205: Aracruz, Conceição da Barra, Linhares, Pinheiros e São Mateus.

MRH 206: Ibiraçu.

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 01

Os agricultores enquadrados neste Sistema têm conhecimento tecnológico médio, sendo capazes de aceitar algumas inovações.

No preparo de solo, realizam aração e gradagem, com maquinário próprio ou alugado. O plantio normalmente é feito em covas, espaçadas de 1,0 x 1,0m, 0,8 x 0,8m, 1,20 x 1,0m, de acordo com a variedade. De um modo geral os plantios são solteiros, não se utilizando as práticas de correção e adubação. Procuram selecionar as variedades mais produtivas da região, fazendo, também, a seleção de ramas, sendo as manivas cortadas com 12 a 15cm e semeadas horizontalmente nas covas. A área média cultivada é de 20ha, e a produtividade varia de 15 a 20 t/ha, de acordo com a variedade e época de colheita. Estes agricultores são proprietários e geralmente utilizam mão-de-obra assalariada. A maior parte da produção é industrializada na propriedade ou vendida nas indústrias da região, tendo grande participação na renda familiar.

Após a utilização deste Sistema, espera-se produtividade de 25 - 30 t/ha.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

1. Escolha e limpeza da área - selecionar e limpar as áreas mais indicadas ao cultivo da mandioca.

2. Preparo do solo - em áreas novas, efetuar o desbravamento, destoca, encoivramento e queima, seguidos de aração, gradagem e sulcamento ou coveamento. Em áreas já cultivadas, fazer aração, gradagem e sulcamento ou coveamento. Em todas estas operações será utilizada tração mecânica.

3. Escolha e preparo das manivas - selecionar manivas de boa procedência, sadias e de variedades produtivas. Cortar as mesmas no tamanho padronizado, com uso de facões.

4. Correção e adubação - aplicar calcário dolomítico,

manualmente, nas áreas pequenas, e à tração mecânica nas áreas maiores, de acordo com a análise química. Não será recomendada adubação até que se tenha informações de pesquisa sobre sua viabilidade técnico-econômica.

5. Plantio - manual, na linha do sulco ou nas covas.

6. Tratos culturais - capinas à tração animal, complementando-se à enxada, ou somente à enxada.

7. Controle fitossanitário - fazer o controle químico da saúva e do mandarovã. Procurar utilizar manivas de material sadio e de origem conhecida.

8. Colheita - será efetuada manualmente, na época mais indicada, conforme variedade, preço, etc.

9. Beneficiamento - encaminhar as raízes às indústrias no prazo máximo de 24 horas após a colheita.

10. Comercialização - industrialização própria e venda do produto, ou das raízes às indústrias.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. ESCOLHA DA ÁREA

Na escolha do solo, evitar aqueles sujeitos ao encharcamento e os muito compactos (massapês). Escolher solos de textura leve, arenosa ou sílico/argilosa de boa drenagem e de boa fertilidade. Utilizar, de preferência, áreas de topografia plana ou levemente ondulada, evitando-se os solos de declividade acentuada, que exigem processo de conservação mecânica, e que oneram os custos de implantação da cultura.

2. LIMPEZA DA ÁREA

Em áreas virgens, proceder ao desmatamento, destoca, enleiramento, retirada da lenha, encoivramento e queima. Para estas operações, usar machados ou moto-serras, foices e tratores de esteira.

3. PREPARO DO SOLO

As maiores produções são obtidas quando se faz um cuidadoso preparo do solo, compreendendo aração e gradagem.

Fazer as arações com profundidade de 15cm (solos arenosos) e de 20 cm (solos mais pesados). Fazer duas gradagens, sendo a primeira no sentido cruzado ao da aração, e a segunda, no sentido das linhas de plantio. Tanto a aração quanto as gradagens serão feitas à tração mecânica.

A mandioca é uma das culturas que menos proteção oferece contra a erosão. Em terrenos inclinados, tomar a precaução de estabelecer cordões em contorno ou terraços e plantio em curva de nível. No primeiro ciclo vegetativo as perdas de solo são bem maiores do que no segundo.

Se for plantada num terreno recém-cultivado com cultura anual, fazer a aração e a gradagem o mais cedo possível, para enterrio dos restos culturais, repetindo - se estas operações próximo à época de plantio. A melhor época para esta operação é, mais ou menos, três meses antes do plantio, havendo necessidade de correção da acidez do solo; caso contrário, poderá ser efetuada próxima ao plantio.

Efetuar a operação de sulcamento com profundidade de 10cm, utilizando-se equipamentos moto-mecanizados. No caso de coveamento, usar enxadas, alinhando as covas no espaçamento recomendado.

4. CORREÇÃO DE ACIDEZ

Fazer a correção de acidez do solo quando o pH estiver abaixo de 5,0. A faixa ideal de pH para mandioca é de 5,5 a 6,5. Efetuar a calagem de acordo com os teores trocáveis de alumínio e cálcio mais magnésio, segundo análise de solo. Empregar, de preferência, calcário dolomítico, considerando, também, o PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) para cálculo da quantidade por área. Incorporar o calcário após a aração, no mínimo 60 dias antes do plantio, efetuando-se a primeira gradagem. Próximo ao plantio, efetuar a segunda.

5. SELEÇÃO E PREPARO DAS MANIVAS

As ramas serão escolhidas de plantações sadias e vigorosas, com idade de 10 a 12 meses. O diâmetro ótimo é 2 a 3 cm. As partes mais finas (pontas ou partes verdes) não devem ser aproveitadas, bem como as porções basais, quando muito lenhosas. Desprezar manivas que apresentarem escurecimento da parte interna (medula). Cortar manivas com 20cm de comprimento, independente do número de gemas (nós), usando-se

facões bem amolados. Este corte deve ser feito no ar, sem utilizar qualquer ponto de apoio para a rama, evitando-se dilacerar a parte cortada. Havendo necessidade de conservar as ramas, colocá-las à sombra, enterradas 10 cm a contar da base, em posição vertical, com as gemas voltadas para cima, em local fresco ou irrigado, e cobri-las depois com palha ou capim seco. Durante o corte e transporte das manivas, tomar os devidos cuidados para não danificar as gemas.

6. PLANTIO

Será exclusivamente solteiro, no período das águas (outubro a março), evitando-se épocas sujeitas a estiagem. Usar espaçamento de 1,0m entre linhas e 0,50 a 0,80m entre plantas, dependendo da variedade. Para o plantio de 1,0 hectare, há necessidade de 4 a 6 m³ de ramas. As ramas colhidas em 1,0 hectare darão para plantar uma área 4 a 5 vezes maior. Havendo escassez de manivas, aproveitar a haste mais vigorosa, nas covas que apresentarem maior número de ramas. Colocar as manivas manualmente no fundo do sulco, em posição horizontal, orientando as extremidades mais finas num mesmo sentido. Cobri-las totalmente com uma camada de terra.

DENSIDADE DE PLANTIO / ha	
ESPAÇAMENTO	NÚMERO DE PLANTAS
1,0 x 0,5 m	20.000
1,0 x 0,6 m	16.666
1,0 x 0,7 m	14.285
1,0 x 0,8 m	12.500

OBSERVAÇÃO: a rotação de culturas é recomendada, alternando-se, de preferência, com leguminosas.

7. TRATOS CULTURAIS E CONTROLE FITOSSANITÁRIO

7.1 - Capinas - manter a cultura no limpo, efetuando duas a três capinas durante o ciclo, principalmente nos seis primeiros meses. Esta operação deverá ser feita com cultivador tipo "PLANET" à tração animal, com repasse à enxada, ou somente à enxada, havendo disponibilidade de mão-de-obra.

7.2 - Pragas - inspecionar periodicamente o mandiocal, procurando identificar os focos iniciais das prin-

cipais pragas, a fim de se tornar o controle mais eficiente e econômico.

No controle ao Mandarova, localizar os focos e aplicar inseticida à base de Carbaryl 7,5% (Sevin, Carvin, etc) em polvilhamento com auxílio de polvilhadeira costal motorizada, provida de tubo flutuante.

Contra a Saúva e outras formigas, aplicar isca formicida (AC. Mirex, etc).

7.3 - Doenças - as principais doenças e, em especial, a bacteriose, devem ser controladas adotando-se as seguintes medidas:

1. Plantar manivas sadias provenientes de material de origem conhecida.
2. Manter a cultura no limpo.
3. Ocorrendo focos de doenças, erradicar as plantas atacadas e queimá-las, bem como não permitir a brotação de restos culturais na área no período mínimo de um ano. Inspeccionar periodicamente o mandioca.
4. Efetuar rotação com leguminosas.
5. Alternar o plantio de variedades nas diversas glebas.
6. Havendo ocorrência de qualquer anormalidade na cultura, comunicar imediatamente ao Técnico da Extensão.

8. COLHEITA

Efetuar a colheita manualmente, de acordo com o ciclo da variedade: as precoces (Ex.: Balaiada, Pão do Chile, Macaca Branca) dos 10 aos 12 meses; as semi-precoces (Ex.: Arizoninha Branca e Piriquita) dos 14 aos 16 meses e as tardias (Ex.: Surui e Manjari) dos 18 aos 20 meses.

O plantio e a colheita das variedades deverão ser escalonadas de modo a fornecerem matéria prima durante o ano inteiro, conforme o seguinte cronograma:

CRONOGRAMA DE PLANTIO E COLHEITA

CICLO DA VARIEDADE	PLANTIO					COLHEITA					COLHEITA													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PRECOCE	X	X	X						X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
SEMI-PRECOCE	X	X	X						X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
TARDIA	X	X	X						X	X	X			X	X	X	X	X	X					

O reconhecimento, no campo, do amadurecimento do mandiocal é feito pela queda normal das folhas da planta, de baixo para cima, como também pela redução do número e tamanho dos lóbulos foliares.

Quando a cultura apresentar muitas ramificações, deve ser feito um corte prévio das hastes, a uma altura de 15 a 20cm do solo, amontoando-as entre cada cinco linhas de plantas, para posterior remoção. Esta operação virá facilitar a colheita.

Em solos leves as plantas são arrancadas quando puxadas pela base e sacudidas várias vezes. Se necessário, destacá-las do solo com o auxílio da enxada. Em solos compactos, ou quando na estação seca, empregar a enxada para retirar parte da terra ao redor das raízes, antes de puxar e sacudir a planta. Depois de colhidas, as destinadas ao fabrico de farinha de mesa ou à extração de amido, devem ser destacadas com facão, desprezando-se o pedúnculo. Tratando-se de raízes para forragem, não é necessário este cuidado. Uma vez destacadas, amontoá-las no campo, em local de fácil acesso a veículos de transporte.

9. BENEFICIAMENTO

Encaminhar as raízes ao processamento industrial, dentro de 24 horas após a colheita.

10. COMERCIALIZAÇÃO

A produção será comercializada com as indústrias da região, ou industrializada pelo próprio produtor.

GASTOS E RECEITAS POR HECTARE

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR-Cr\$
1. INSUMOS			
Manivas	m ³	6	300,00
Calcário dolomítico	t	1	300,00
Defensivos:			
.Iscas formicida	kg	3	48,00
.Carbaryl 7,5% (Carvin)	kg	15	90,00
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO			
Limpeza do terreno	D/H	4	120,00
Aração	H/T	3	270,00
Gradagem	H/T	1	90,00
Aplicação de calcário	H/T	3	270,00
Sulcamento (I)	H/T	1	90,00
Coveamento (II)	D/H	5	150,00
Preparo de manivas	D/H	1	30,00
Plantio	D/H	6	180,00
3. TRATOS CULTURAIS			
Aplicação defensivos	D/H	2	60,00
Capinas (3)	D/H	27	810,00
4. COLHEITA			
Manual	D/H	20	600,00
5. TRANSPORTE INTERNO	t	25	750,00
6. TOTAL DAS DESPESAS	(I)	-	4.008,00
	(II)	-	4.068,00
7. PRODUÇÃO	t	25	10.000,00
8. TOTAL (7 - 6)	(I)	-	5.992,00
	(II)	-	5.932,00

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 02

Os agricultores incluídos neste Sistema apresentam baixo nível de conhecimento tecnológico e demonstram certa resistência quanto à adoção de novas técnicas.

Cultivam áreas em torno de 5ha, cujo preparo se restringe a limpeza e abertura de covas manualmente. Usam manivas de variedades regionais, de tamanho reduzido, plantadas em covas, de outubro a março, em várias profundidades, seguindo espaçamentos largos e desordenados. Em alguns casos, a cultura é, em parte, consorciada com milho ou feijão. As capinas são manuais. Alcançam rendimento entre 12 e 15 toneladas de raízes cruas por hectare, cuja produção se destina ao consumo próprio e o excedente é vendido a terceiros (donos de farinhas), sendo raros os casos de industrialização na própria fazenda. A maioria dos agricultores são proprietários, seguidos de meeiros e posseiros. A mão-de-obra utilizada é a familiar.

Após a utilização da tecnologia preconizada neste Sistema, estima-se uma produtividade em torno de 18 toneladas de raízes cruas por hectare.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

1. Escolha e limpeza das áreas - em terrenos cobertos com mata, fazer a derrubada e queima; nas áreas ocupadas com capoeiras, roçada e queima; em terrenos já cultivados, capinas e enleiramento dos restos vegetativos. Utilizar o machado, foice e enxada nestas operações. Na escolha do terreno, observar os pré-requisitos necessários à cultura da mandioca.

2. Preparo do solo - abertura de covas com enxada.

3. Seleção, conservação e preparo das manivas - fazer seleção de manivas, que deverão ser conservadas à sombra. Para o corte das mesmas, empregar o facão.

4. Plantio - manualmente, colocando as manivas nas covas.

5. Tratos culturais - capinas, por meio de enxadas.

6. Controle de pragas e doenças - serão controlados a saúva e o Mandarovã, com produtos químicos.

7. Colheita - manualmente, com auxílio de facão e enxada.

8. Comercialização - a vendadas raízes será feita às indústrias locais.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. ESCOLHA E LIMPEZA DA ÁREA

Instalar culturas em áreas com topografia de baixa declividade, boa permeabilidade, textura areno-argilosa, profundas e não excessivamente ácidas, evitando solos encharcados como os de baixada, e os demasiadamente compactos. A limpeza, em áreas com matas, consiste em derrubada manual (machado) e queima; em áreas com capoeiras, roçada manual (foice) e queima; para terrenos já cultivados, capinas e enleiramento dos restos vegetativos. A queimada deve ser feita três dias após uma chuva para evitar propagação do fogo.

2. PREPARO DO SOLO

Após a limpeza da área, abrir as covas com enxada, numa profundidade de dez centímetros.

3. PLANTIO

A escolha da variedade dependerá da finalidade da cultura. O plantio será manualmente, após período chuvoso, que decorre de outubro a março. A escolha das manivas recairá naquelas procedentes de plantações sadias, com idade entre 10 e 12 meses. Para a conservação das ramas, deverá ser feita a amarração das mesmas em feixe e à sombra, irrigando-se periodicamente. Da rama, elimina-se a parte inferior, mais lenhosa, e a superior, mais fina e verde, para se obter as manivas para o plantio. Estas devem ter 20cm de comprimento e 2cm de diâmetro. O espaçamento será de 1,00 x 0,60m ou 1,00 x 0,80m, a depender da menor ou maior ramificação da variedade escolhida, sendo a densidade de 16.666 ou 12.500 plantas/ha, respectivamente. A quantidade de maniva a ser usada por hectare é de 4 a 6m³.

4. TRATOS CULTURAIS, CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

4.1 - Capinas - manter a lavoura no limpo, nos primeiros seis meses, por meio de capinas (quantas forem necessárias), com enxada.

4.2 - Combate à Saúva - aplicar iscas formicidas granuladas.

4.3 - Combate a Mandarovã - inspecionar periodicamente o mandiocal, procurando identificar os focos, a fim de tornar o combate mais eficiente e mais barato. Usar inseticida à base de Carbaril 7,5% (Ex.: Sevin, Carvin).

4.4 - Doenças - erradicar e destruir todas as plantas com sintomas de bacteriose, antracnose, etc.

5. COLHEITA

As variedades precoces, como Balaiada, Macaca Branca, Arizoninha Preta e Pão do Chile, devem ser colhidas dez - doze meses após o plantio. As semi-precoces, como a Arizoninha Branca, Periquita e Cambraia, quinze - dezoito meses. As tardias, como Suruí e Marijari, de vinte e quatro meses em diante. Geralmente a mandioca está apta a ser colhida quando há uma queda natural de folhas no sentido ascendente da planta. A colheita é feita manualmente, arrancando-se a planta e destacando as raízes da rama com um facão. Tomar o cuidado de não ferir as raízes e quando for difícil o arranquio, facilitar retirando a terra ao redor da planta com uma enxada. Industrializar dentro de, no máximo, vinte e quatro horas depois de colhida.

6. COMERCIALIZAÇÃO

Será feita, vendendo as raízes cruas a terceiros, geralmente donos de farinheiras.

GASTOS E RECEITAS POR HECTARE

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR - Cr\$
1. INSUMOS			
Manivas	m ³	6	300,00
Defensivos:			
.Isca formicida granulada	kg	3	48,00
.Carbaril 7,5% (Carvin)	kg	10	60,00
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO			
Limpeza e preparo	D/H	10	300,00
Coveamento e plantio	D/H	12	360,00
3. TRATOS CULTURAIS			
Aplicação defensivos	D/H	2	60,00
Capinas	D/H	36	1.080,00
4. COLHEITA			
Manual	D/H	17	510,00
5. TRANSPORTE			
Interno	t	18	540,00
6. TOTAL DAS DESPESAS	Cr\$	-	3.258,00
7. PRODUÇÃO	t	18	7.200,00
8. TOTAL (7 - 6)	Cr\$	-	3.942,00

ANEXO

INIMIGOS DA CULTURA

Uma medida certa, que garante um bom estado fitossanitário do mandiocal, é a utilização de manivas, para o plantio, livres de doenças e pragas. O agricultor deve preferir material de origem conhecida, ou fornecido por instituições oficiais, pois é um grande risco introduzir em sua zona, pragas e agentes de moléstias que aí não existem e que podem comprometer o estado fitossanitário dos mandiocais do presente e do futuro.

1. PRAGAS

1.1 - Formigas - a saúva (*Atta* spp.), também conhecida pelos lavradores como "formiga de mandioca" é, sem dúvida, a praga mais prejudicial à cultura, atacando a planta em todos os seus estágios de desenvolvimento, causando-lhe a poda das partes aéreas, concorrendo, assim, para a diminuição do rendimento cultural e reduzindo, consideravelmente, o teor de amido. Em certas localidades, a "formiga lavadeira" ou "quem-quem" (*Acromyrmex* spp.) pode causar danos consideráveis em plantações novas.

Combate: o combate deve ser iniciado antes e depois do preparo do solo (aração-gradagem), quando essas operações favorecem a localização dos olheiros. Realizar inspeções no mandiocal para a localização de novos olheiros e a aplicação de formicidas. A experiência vem demonstrando que no inverno deve-se aplicar formicidas líquidos ou gasosos, e, no verão, em pó ou granulados, sendo de bom alvitre adquirir produtos em firmas idôneas, cuja experiência local tenha demonstrado obter os melhores resultados.

1.2 - Mandarovãs - sob o nome de "mandarovãs" são conhecidas, entre outras, as lagartas das mariposas *Erinniys ello* L. e *Erinniys alope* Drury, grandes devoradoras das folhas e brotos da planta. As mariposas têm hábitos noturnos, depositando pequenos ovos verde-claro sobre as folhas da mandioca, de onde eclodem, cinco dias depois, pequenas lagartas verdes que começam a alimentar-se das partes mais tenras da planta e crescem dentro de poucos dias, mudando de pele várias vezes, daí as colorações variadas que apresentam. Devoram vorazmente as folhas e brotos, o que se reflete negativamente sobre a produção de raízes e redução do teor de amido. As lagartas, quando adultas, podem atingir 10cm de comprimento.

Combate: pulverizações com Sevim pó molhável (85%) ou polvilhamento com este mesmo produto (7,5%), conforme indicação do fabricante.

1.3 - Broca dos brotos (*Silba pendula* Bezzi) - são larvas de moscas que penetram nos brotos, cavando galerias na parte mais tenra, expelindo serragem fina misturada com látex alterado. Estes estragos provocam superbrotação da planta, atraso no crescimento e queda na produção, sendo o ataque mais frequente quando as plantações novas atingem certo grau de desenvolvimento.

Combate: pulverizar a folhagem e brotos com a seguinte mistura: Dieldrin pó molhável 50%, 200 gramas; açúcar mascavo ou melaço, 50 kg; e água, 100 litros.

1.4 - Brocas das hastes - são pequenas larvas de besouros do gênero *Coelosternus*, que penetram na hastes, atingem a medula, e cavam galerias de cima para baixo, deixando-a cheia de serragem escurecida. Os danos causados são: definhamento da planta, seca das hastes, redução na produção de raízes e diminuição do teor de amido, podendo causar a morte de plantas jovens.

Combate: seleção de manivas para o plantio. Queima dos restos de cultura atacada. Poda e queima das hastes atacadas. Plantar cultivares menos suscetíveis.

1.5 - Ácaros (*Mononychus tanajoa* Bondar) - a sua incidência se verifica, geralmente, nos meses de estiagem prolongada, ocasionando atrofia e variação amarelada nas folhas e brotos da planta, além de causar queda precoce de folhas, paralisação no crescimento, esterilização de gemas e superbrotamento, emprestando, ao mandiocal, um aspecto desolador.

Combate: geralmente a ocorrência de chuvas age favoravelmente sobre o controle de ácaros. Proceder à seleção de manivas para o plantio. Plantar cultivares menos suscetíveis. Evitar os solos muito fracos. Explorar culturas adubadas. Em casos de culturas especiais, pulverizar com Zolone 0,07% de princípio ativo, Rhodiatox 0,03% de princípio ativo ou Diazinon 0,08% de princípio ativo.

1.6 - Cupins - perfuram as manivas após o plantio.

Combate: Tratamento do solo com Aldrin a 5% ou uso de aldri-
nizados.

2. DOENÇAS

Sob as condições atuais da cultura de mandioca no Espírito Santo, as doenças que atacam são consideradas de pequena expressão econômica. Este fato não deve constituir uma situação definitiva, sendo que há patógenos graves em outras regiões que, se introduzidos na zona, podem causar prejuízos incalculáveis. Daí o cuidado que se deve ter em adquirir material para plantio.

2.1 - Manchas foliares - os principais agentes dessas manchas são *Cercospora henningsii* Allesch e *Cercospora caribaea* Chupp que provocam, respectivamente, a "mancha parda" e a "mancha branca". A primeira é muito fácil de ser identificada nas folhas baixas da planta, raramente nas mais novas, caracterizando-se por lesões pardas, um tanto angulosas, de centro escuro e bordo verde-amarelado. A segunda é arredondada, de centro esbranquiçado e de bordo arroxeado, aparecendo, nos cultivares muito suscetíveis e em épocas de elevada umidade, sob a forma de grande número de lesões pequenas, nas folhas basais e até nas medianas da planta. Além dessas duas modalidades de manchas, podem também aparecer outras de menor importância.

Controle: os danos causados por essas lesões não justificam medidas especiais de controle. Deve-se, contudo, lançar mão do plantio de cultivares menos suscetíveis e de alta produtividade.

2.2 - Ferrugem (*Uromyces manihotis* P. Hen.) - a ferrugem caracteriza-se pelo aparecimento de pústulas amarelas ao longo das extremidades das ramas. Estas lesões escurecem com o tempo, transformando-se em crostas pretas. Ocorrem, geralmente, nos meses mais quentes do ano, com maior ou menor intensidade, dependendo da suscetibilidade do cultivar.

Controle: podar as extremidades atacadas das hastes e queimá-las. Preferir plantar cultivares produtivos e resistentes ao mal.

2.3 - Antracnose (*Colletotrichum* sp.) - é considerada doença de menor importância. O fungo ataca as hastes novas causando lesões deprimidas, com exudação de cor rósea no centro das lesões e frutificação da mesma cor, podendo alcançar 2 a 4cm de comprimento ao longo da haste. Apresenta, também, um escurecimento dos vasos lenhosos a 10 - 20cm das lesões. As plantas, colorizadas por este fungo, apresentam murcha e morte da haste. Ocorre quando há excesso de umidade e temperatura baixa. A doença tende a desaparecer quando começa a estação seca, verificando-se, depois, a pronta recuperação da parte danificada da planta, pela emissão de novas brotações. Há variedades muito suscetíveis.

Controle: o mesmo da ferrugem.

2.4 - Podridão radicular *Phytophthora drechsleri* Toker) - é uma podridão mole das raízes, muito comum quando se cultiva a mandioca em solos que guardam excesso de umidade e em ocasiões em que há chuvas abundantes e contínuas. Há alguns cultivares que são suscetíveis a esse tipo de podridão, como "Mamão", "Aipim Branco" e "Platina" que, explorados em solos de boa permeabilidade, resistem satisfatoriamente à moléstia.

Controle: evitar o cultivo em solos pesados e ter os devidos cuidados com as limpas para não ferir as raízes.

2.5 - Bacteriose (*Xanthomonas manihotis* Arthaud-Berther) Starr. - constitui, nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, a doença que maiores danos causa à mandioca. Considerando a importância desastrosa dessa doença nas citadas regiões, é que é desaconselhável o plantio de manivas dali procedentes.

A bactéria ocasiona nas folhas, lesões pardo-amareladas, que acabam por secar; há exudação de látex alterado em vários pontos da haste e pecíolos. Quando o ataque é severo, notam-se, nas hastes, estrias longitudinais escuras, sob a casca, no lenho. Pode-se verificar o secamento da haste e a emissão de novas brotações das partes vivas. Conforme a ocorrência de fatores climáticos e a suscetibilidade do cultivar, a doença pode progredir espetacularmente, causando a murcha, seca e queda de todas as folhas e a morte final da planta, inclusive o apodrecimento das raízes.

Controle: seleção de manivas para o plantio; não importar manivas de regiões "foco" de bactérias; plantio de cultivares (variedades) resistentes; observando-se que houve a incidência da moléstia nos primeiros meses, nas porções terminais das plantas, podar essas partes e destruí-las pelo fogo; não permitir a sobrevivência, em hipótese alguma, de plantas resultantes da brotação de restos de cultura de mandioca nas áreas atacadas, até reinício de plantios no ano subsequente, na mesma área; rotação de cultura por um ano agrícola.

2.6 - Outras doenças - muito embora as moléstias anteriormente consideradas, com exceção da bacteriose, ainda de pouca importância, o agricultor deve ficar alerta para as seguintes:

1. Superbrotamento: moléstia que apresenta como principal sintoma o aparecimento de vários brotos raquíticos e claros, emprestando, à planta, aspecto envassourado, desde o início de seu desenvolvimento.

2. Mosaico: aparecimento de folhas com áreas amarelo-esbranquiçadas entremeando as áreas verdes normais, dando ao limbo um aspecto semelhante a uma superfície coberta de bolhas.

Controle: o controle dessas moléstias consiste no arrancamento das plantas atacadas e destruição pelo fogo.

PARTICIPANTES DO ENCONTRO

TÉCNICOS DA PESQUISA

Antônio José da Conceição	E.S.A.-UFBA	Cruz das Almas-BA
Danilo Milanez	EMCAPA	Vitória-ES
Gernack Ferraz Souto	EMBRAPA/CNPMF	Cruz das Almas-BA
José Américo Conde Santos	EMCAPA	Vitória-ES
José Tadeu Athayde	EMCAPA	Vitória-ES

Márcio José Furtado
Ruy Carvalho
Valchirio J.M. da Silva

EMCAPA
EMCAPA
EMCAPA

Linhares-ES
Vitória-ES
Linhares-ES

TÉCNICOS DA ATER

Aloisio Geraldo S.Osorio
Armando Tetzner
Braz Antonio Camatta
Elielton Zetum Nunes
Ermelando Pipper
Francisco Diomar Forza
João Luiz Lani
José Célio de Souza
Manoel F.Peluzzo Nunes

EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES
EMATER-ES

Vitória-ES
Linhares-ES
Conceição da Barra-ES
São Mateus-ES
Boa Esperança-ES
Boa Esperança-ES
Nova Venécia-ES
Aracruz-ES
Nova Venécia-ES

PRODUTORES RURAIS

Abilio Tinelli
Antonio Assis Milanez
Antonio Soares Ribeiro
Edelelmo Bôzi
Eduardo Pinto Machado
Francisco Monteiro Bermudes
Heráclito Ornellas Porto
João Batista Crespo
José Manoel Selvatici
Laurico Pereira
Manoel Silveira Gomes

São Mateus-ES
Boa Esperança-ES
Nova Venécia-ES
Linhares-ES
Mucurici-ES
Aracruz-ES
Linhares-ES
Nova Venécia-ES
Aracruz-ES
Boa Esperança-ES
Conceição da Barra-ES

Coordenação:

Maurício Barbosa Motta
João Raphael Guerra

EMCAPA
EMATER-ES

Vitória-ES
Vitória-ES

Revisão:

Ivone A.B.Carlos de Souza

EMCAPA

Vitória-ES

Datilografia:

Maria José Mazega

EMCAPA

Vitória-ES

Boletins já publicados:

- Sistemas Produção Milho - ES, Jun/75, Boletim nº 20
- Sistemas Produção Banana - ES, Abril/76, Boletim nº 97.
- Sistemas Produção Milho e Feijão - ES, Maio/76, Boletim nº 121.
- Sistemas Produção Batata - ES, Jun/76, Boletim nº 145
- Sistemas Produção Arroz - ES, Ago/76, Boletim nº 17.
- Sistemas Produção Abacaxi - ES, Set/76, Boletim nº 39.
- Sistemas Produção Gado de Leite - ES, Set/76, Boletim nº 46.

Impresso na EMATER-ES
nº 08 - 1976
1300 exemplares